蘆筍病害（褐斑病、莖枯病）研究報告[1)]

Studies on the Brown Spot and Stem Blight of Asparagus in Taiwan

楊一郎 [2)]

by

I-lang Yang

緒　　言

蘆筍Asparagus officinalis L. 爲多年生百合科作物Liliaceae，適合栽培於溫、寒帶之中性砂質壤土，因全年常綠性，且多係母莖採筍方式，故病害潛伏蔓延亦甚。尤以莖枯病Phoma asparagi Sacc.，之發生最厲，在本省之罹病度可高達80％以上，早在1919年澤田氏曾提出該病在台灣猖獗之報告，（台灣菌類資料及台灣產菌類調查報告第一編，大正三年）目前本省推廣之品種，美麗華盛頓Mary Washington 爲感受性品種，配合育種引種試驗，以期選育優良抗病品系，實爲當急要務，又褐斑病Cercospora asparagi Sacc. 之發生較輕，美麗華盛頓品種對該病似爲非感受性，而對銹病Puccinia asparagi 爲抵抗性品種，其他可能侵害蘆筍之病害計有：

Macrophomina phaseoli	Diplodia asparagi
Ascochyta asparagi	Stagonospora smilacis
Rhizoctonia solani	Botrytis cinerea
Sclerotinia sclerotiorum	

本試驗工作，就褐斑病菌，與莖枯病菌，兩病菌生理性質之比較，生長與溫度之關係，對藥劑之反應，及品種間之感受性等從事試驗，茲將初步試驗結果草成此文，因成稿匆促，遺漏謬誤處，尚祈先進指正，又本工作承國貿局，農復會、農林廳、省農會之輔助，並承羅宗爵技正、孫守恭教授、徐茂樟股長、古煥松先生、之鼓勵與指導，黃讚先生、吳福壽先生、何銘樞先生、簡和順先生、杜宏周先生、給與協助，筆者敬致謝忱。

材料與方法

1. 供試蘆筍係逕向農林廳及省農會索取種粒，並播種於本所苗圃，定期移植共用。
2. 供試品種計有 Mary Washington，加州 500W、UC72、UC66、UC309 等。
3. 室內藥劑試驗，係採用二年生鉢栽之美麗華盛頓，供用藥劑爲，武田メル，大生45，Duter，Szju，Polyram combi，Brestan 60，Antracol，Difolatan．
   施藥日期爲，自5月至11月間每隔 20 天噴藥一次，並紀錄罹病枝數，統計罹病度。
4. 自7月至9月間，每天紀錄鉢栽筍芽生長度及病斑數，以比較其消長程度。
5. 病菌培養及生理試驗係採用馬鈴薯蔗糖培養劑。而氫離子濃度係採用比色法測定之。
6. 藥劑反應試驗，係採用田間老病株莖部病斑之柄孢子，及培養七天後之菌絲塊，分別紀錄藥劑處理後之發芽率或生長程度等。

---

1. 本文原爲嘉義農業試驗分所油印本
2. 前嘉義農業試驗分所薦任技士

結　　果

1. 食塩濃度對菌絲之發育，褐斑病菌以0.5至2％較好（表一），莖枯病菌以0.3至3％較好（表11）惟其濃度對發育生長無顯著之關係（圖表2）。
2. 氫離子濃度對菌絲之發育，以PH6 至7較好。（表三、表四、圖表一）。
3. 蔗糖濃度對菌絲之發育，以4％以上較好。（表八、表十、圖表八）。
4. 溫度對菌絲之發育，以 26 至28℃ 較好。（表二、表七、表九、表十二、圖表四）
5. 褐斑病菌菌絲在零下5℃，經130天卽死亡，莖枯病菌菌絲E可存活150天以上。（表五、表六）
6. 品種間對莖枯病之感受性，以美麗華盛頓最高，加州500，UC 72，UC66等次之。（表十七、圖表五）
7. 莖枯病之消長以8至9月爲高峯，而筍芽生長出土5天，株高平均48公分，開始呈現典型病斑，病斑之增加與生長日數成比例，（表十八、表十九、圖表六、圖表七）
8. 莖枯病鉢栽藥劑試驗結果，8種藥劑中以Difolatan較好，Suzu，Duter次之，（表十五）而其孢子對藥劑之反應，卽以武田メル，Duter 較顯著，又藥劑對菌絲之反應，在1000及500ppm濃度下，皆甚顯著。（表十三、表十四）。

病徵及病原菌之說明

(一) 褐斑病 （Cercospora asparagi Sacc.）

病徵：1. 本病發生於蘆筍葉部，初期在被害葉形成赤、褐色小斑點，並逐漸擴大，最後圍繞葉之周圍，病斑可長達0.8公分，病斑中成灰色，周圍有明顯之赤褐色輪緣。最外側有黃色輪暈，後期可導致葉尖枯死，病斑之灰白色部可密生黑色粒點，後因孢子散出而呈白色粉狀，本病病葉易脫落，並可在莖上形成斑點，其病斑較大型，可由數個病斑聯合成一公分以上之圓形或不規則形大病斑。

病菌：在葉面病斑上形成孢子梗，10至20餘支叢生，其基部有似菌核狀菌絲塊，呈黑橄欖色，其上端之顏色較淡，尖端幾近無色，並呈交互相對屈曲之膝狀節，孢子梗基部較粗大而極少數有分岐，隔膜有0至10個，而以1至6個較多，長度28～174μ，寬度3.9～7μ。分生孢子無色鞭狀，基部粗而呈圓形，鞭狀部爲全長之三分之一或三分之二長，亦有短型者多爲直形，長型鞭狀者先端彎曲。隔膜有0至26個，以0至16個爲多，分生孢子大小爲15.6－215×2.3－5.2μ。

(二) 莖枯病 （Phoma asparagi Sacc.）

病徵：本病在莖、枝或葉上形成病斑，莖部上可形成紡錘形或綫狀，中央暗褐色，周緣水腫狀，後期病斑擴大，呈扁平或略凹陷，中央漸變淡褐色至黃灰色而密生黑色粒點，卽爲柄子殼，後期被害莖枝呈現枯死狀。

病菌：老病斑上着生黑色顆粒狀柄子殼，其表面沿縱行裂開呈紡錘形裂口，並排出絲狀孢子堆，柄子殼在表皮下，扁平皿狀，球形或不正常形黑色革質，柄孢子短小，單孢無透明，橢圓形少數爲紡錘形，具有 10多個顆粒體及1至2個光輝體，平均18×30μ，發芽管由一端或兩端長出，柄孢子由孢子柄着生於子座，本菌在培養基上可形成柄子殼。

表一　蘆筍褐斑病菌菌絲發育與食塩濃度之關係

菌落直徑 m.m. ＼ 培養日期 / 食塩濃度	1 日	2 日	3 日	4 日	6 日
0 %	5	9	14	22	26
0.1	6	12	14	22	27
0.3	5	9	12	24	29
0.5	7	14	18	29	34
1	8	14	19	30	35
2	13	20	24	37	45
3	5	8	12	22	25
5	6	9	14	22	24
7	4	9	12	19	21

表二　蘆筍褐斑病病菌菌落生長與溫度之關係

菌落直徑 m.m. ＼ 培養日期 / 溫度	1 天	2 天	3 天	4 天	5 天	6 天	7 天	8 天	發育情形
7 ℃	0	0	0	0	0	0	0	0	−
10	0	0	0	0	0	2.6	3	3.3	+
18	5	7	12.5	16.6	18.8	19.6	21	25.4	++
20	5	7	12.4	16.6	18.8	19.5	23	25.6	++
23	6.8	10.2	16.6	21.6	26.2	30.4	35.6	56.6	++++
26	7.8	14.8	22.4	30.2	37.8	48	56.2	79.6	+++++
30	9	16.8	21.2	28.4	30.8	34	36.6	38.6	+++
32	6.25	9	12	15	17	21.3	27.5	32.2	+++
35	2.6	6	9.6	13.8	17	19.8	27.4	31.8	++
40	0	0	0	0	0	0	0	0	−

表三　氫離子濃度與褐斑病菌（Cercospora asparagi　）發育之關係

菌落直徑 ＼ 培養日期 / PH值	1 天	2 天	3 天	4 天	5 天	6 天	發育情形
3	3 mm	7 mm	9 mm	12 mm	15 mm	17 mm	+
4	6	11	13	15	17	19	+
5	7	12	14	17	19	21	++
6	8	13	18	23	25	27	++++
7	7	12	16	20	23	25	+++
8	6	13	16	13	22	24	+++
9	4	11	13	15	18	21	++
10	4	10	12	14	16	18	++

表四　氫離子濃度與莖枯病菌（Phoma asparagi）發育之關係

菌落直徑 ＼ 培養日期 / PH值	1 天	2 天	3 天	4 天	5 天	6 天	發育情形
3	5 mm	12 mm	17 mm	18 mm	20 mm	23 mm	+
4	6	14	25	28	30	32	++
5	7	15	22	29	32	34	++
6	8	21	25	32	37	41	+++
7	8	28	32	36	40	47	++++
8	7	13	18	26	29	35	+++
9	7	12	15	20	26	32	++
10	3	12	16	20	25	27	++

表五　蘆筍莖枯病菌（Phoma asparagi）對低溫（−5 ℃）之抵抗力　58年5月至9月

材料 ＼ 生活之有無 ＼ 低溫處理時間	10 日	20 日	40 日	60 日	80 日	100 日	110 日	120 日	130 日	140 日	150 日
培養基中培養七天之菌絲	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
蘆筍病莖組織中潛伏之菌絲	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

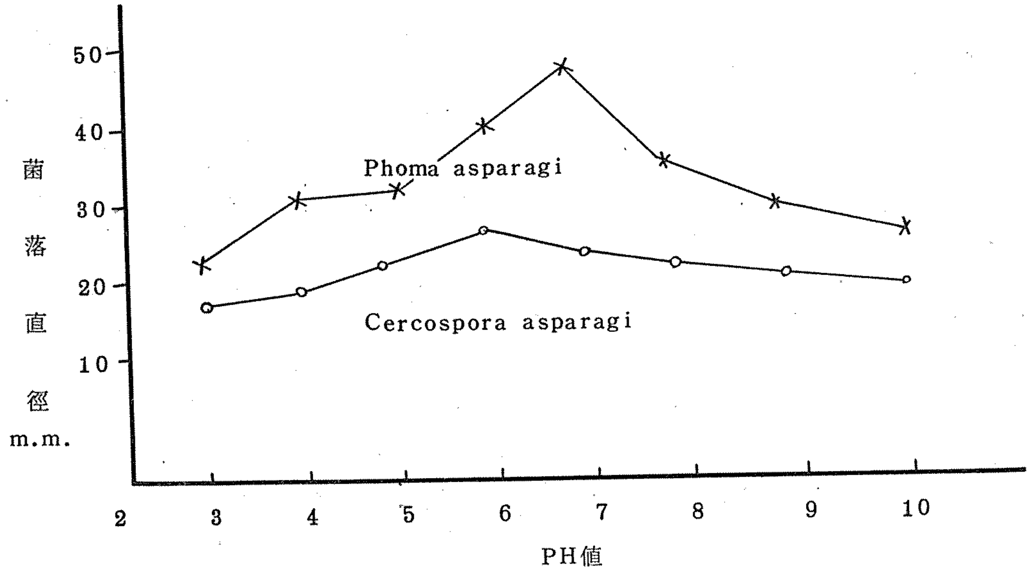
表六　蘆筍褐斑病菌（Cercospora asparagi）對低溫（－5℃）之抵抗力

58年5月至9月

材料＼生活之有無＼低溫處理時間	10日	20日	40日	60日	80日	100日	110日	120日	130日	140日	150日
培養基中培養七天之菌絲	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	－

表七　蘆筍莖枯病菌菌落生長與溫度之關係（培養6天）

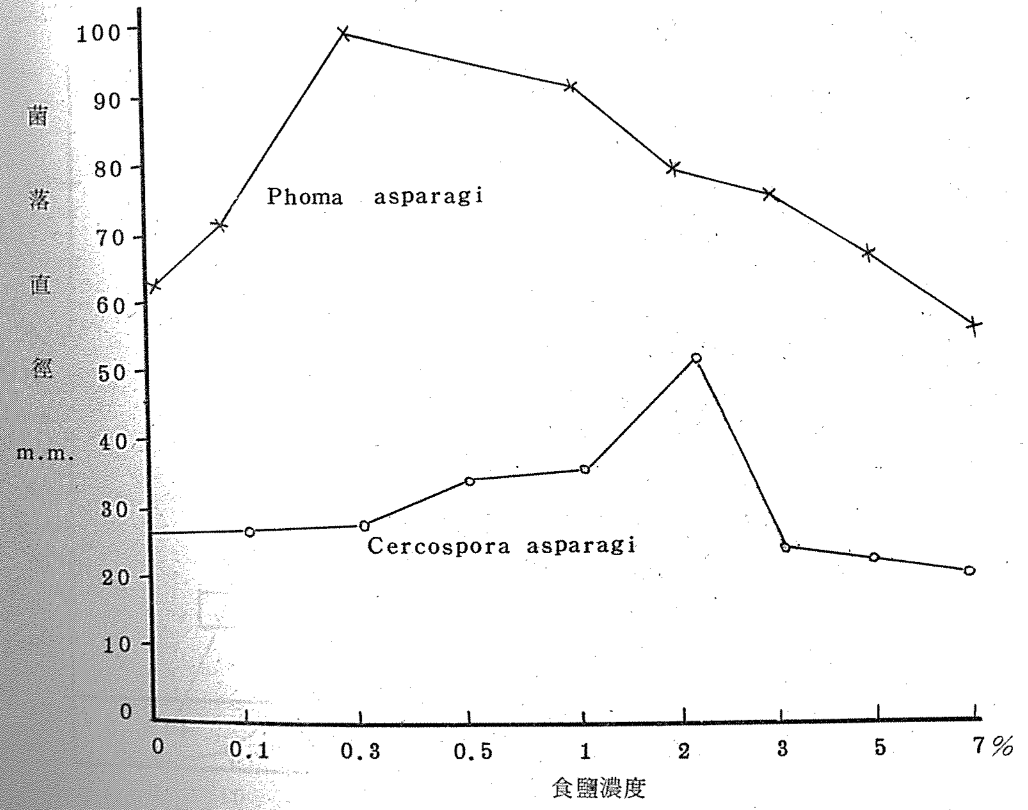
溫度＼結果＼項目	菌落周緣	菌落外觀	菌落高度	基底色	氣生菌絲色	菌絲量	發育程度
7℃	無生長	－	－	－	－	－	－
18℃	圓形棉毛狀	膪狀（平坦）	＋	淡乳紅色、放射狀	乳白色、稀疏	±	＋
20	仝上	仝上	＋＋	仝上	仝上	＋＋	＋＋＋
26	仝上	仝上	＋＋＋	淡乳白橙色	仝上	＋＋＋	＋＋＋＋
30	仝上	仝上	＋＋＋	紅褐色、放射狀	仝上	＋＋＋	＋＋＋＋
35	仝上	仝上	＋＋	淡乳紅色	仝上	＋＋	＋＋
40	－	－	－	－	－	－	－



圖表一　菌落生長與氫離子濃度關係之比較表

表八　蘆筍莖枯病菌菌絲生長與蔗糖濃度之關係（25℃）

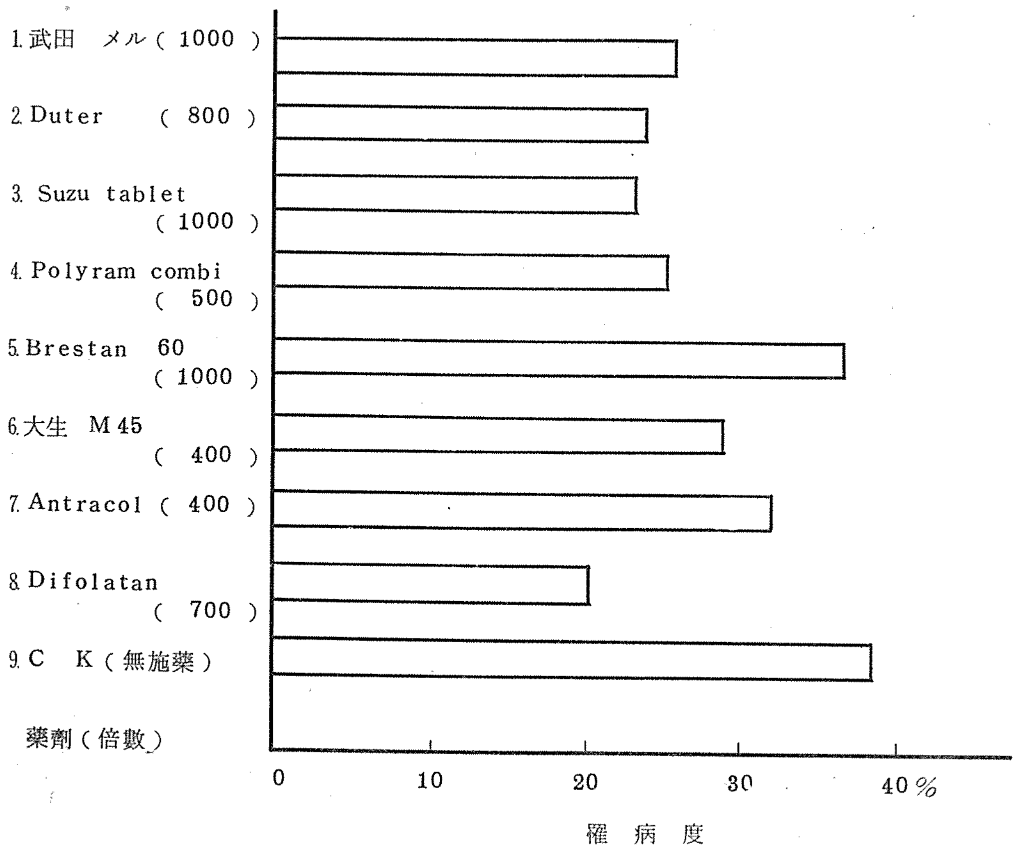
蔗糖濃度＼菌落直徑mm＼培養日期	3日	5日	7日	10日	發育情形
0.1％	4 mm	6 mm	7 mm	15 mm	＋
0.4	5	7	8	15	＋
0.8	6	7	8	12	＋＋
2	5	15	17	21	＋＋
4	5	8	18	30	＋＋＋
8	7	10	23	55	＋＋＋＋



圖表二　菌落生長與食塩濃度關係之比較表

表九　蘆筍褐斑病菌菌落生長與溫度之關係（培養6天）

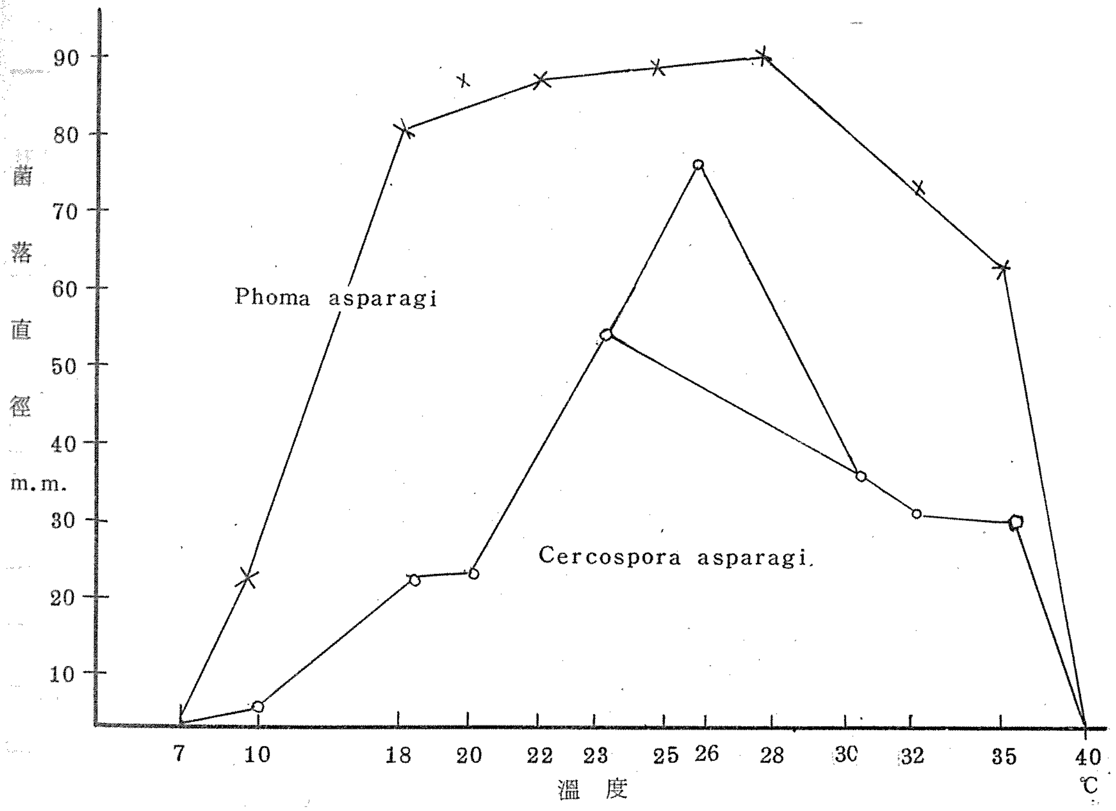
結果 溫度 \ 項目	菌落周緣	菌落外觀	菌落高度	基底色	氣生菌絲色	菌絲量	發育程度
7 ℃	無生長	−	−	−	−	−	−
18	波形絨毛狀	丘狀（中高）	＋	灰綠色環狀輪紋	灰白色	＋	＋＋
22	仝上	仝上	＋＋	仝上	仝上	＋＋	＋＋＋
28	仝上	仝上	＋＋＋	淡紅灰綠色放射狀	乳白色	＋＋＋	＋＋＋＋
32	仝上	仝上	＋＋＋	灰綠色環狀輪紋、橄欖色	乳白色、密生	＋＋＋	＋＋＋
35	仝上	仝上	＋＋	仝上	仝上	＋＋	＋＋
40	無生長	−	−	−	−	−	−



圖表三　蘆筍莖枯病室內鉢栽藥劑試驗比較表

表十　蘆筍褐斑病菌菌絲生長與蔗糖濃度之關係（25 ℃）

菌落直徑 m m　蔗糖濃度 \ 培養日期	3 日	5 日	7 日	10 日	發育情形
0.1 %	6 mm	11 mm	15 mm	22 mm	＋
0.4	4	9	13	19	＋
0.8	5	10	15	23	＋
2	7	13	18	25	＋＋
4	9	13	17	28	＋＋
8	10	18	25	34	＋＋＋



圖表四　菌落生長與溫度關係之比較表

表十一　蘆筍莖枯病菌菌絲發育與食塩濃度之關係

菌落直徑 mm. ＼ 培養日期 食塩濃度	1 日	2 日	3 日	4 日	6 日
0%	2	6	17	31	63
0.1	2	6	22	41	73
0.3	4	18	40	61	101
0.5	4	7	22	45	88
1	3	20	42	55	93
2	3	6	27	50	79
3	4	13	36	57	76
5	3	12	38	45	64
7	4	8	34	38	57

表十二　蘆筍莖枯病病菌菌落生長與溫度之關係

菌落直徑 m.m. ＼ 培養日期 溫　度	1 日	2 日	3 日	4 日	5 日	6 日	7 日	8 日	發育情形
7 ℃	0	0	0	0	0	0	0	0	−
10	0	0	4	5	6.3	14	20	24.3	+
18	55	10.16	28.8	36.6	49.5	55	66.4	78.8	+ +
22	9	29.7	45	55.5	63.2	74.5	79.7	85	+++
25	5	18	31	39	53	59	73	86	++++
28	10.6	22.8	49.2	59.6	76	82	86.4	89.6	++++
32	7.5	27.5	35.5	42.3	56.8	63.5	68	76.6	+++
35	14	25	36	45.7	53.4	58.3	63.7	67.8	+ +
40	0	0	0	0	0	0	0	0	−

表十三　蘆筍褐斑病（Cercospora asparagus）菌絲對藥劑之反應　五十八年五月

藥劑別 ＼ 菌落生長 ＼ 項目	使用濃度	培養日期			
		2 日	3 日	4 日	5 日
武田メル	250 ppm	−	−	±	+
	500 ppm	−	−	−	±
	1000 ppm	−	−	−	−
Duter	250	−	±	+	++
	500	−	−	±	+
	1000	−	−	−	−
Suzu	250	±	+	++	+++
	500	−	±	+	++
	1000	−	−	±	+
Polyram combi	250	−	±	++	+++
	500	−	+	+	++
	1000	−	−	±	+
Brestan 60	250	−	±	+	++
	500	−	−	±	+
	1000	−	−	−	±
大生M 45	250	−	±	+	++
	500	−	−	+	++
	1000	−	−	±	+
Antracol	250	±	+	++	+++
	500	−	−	+	++
	1000	−	−	−	−
Difolatan	250	−	±	+	+++
	500	−	±	+	++
	1000	−	−	±	+
C K	無	+	++	+++	++++

表十四　蘆筍莖枯病（Phoma asparagi）菌絲對藥劑之反應　　五十八年五月

藥劑別＼菌落項目	使用濃度	培養日期 3日	5日	9日	11日
武田メル	100 ppm	−	−	±	+
	500 ppm	−	−	−	±
	1000 ppm	−	−	−	−
Duter	100	+	+	++	+++
	500	−	±	++	++
	1000	−	−	±	+
Suzu	100	+	++	+++	++++
	500	±	+	++	+++
	1000	−	±	+	++
Polyram combi	100	±	+	++	+++
	500	−	−	+	++
	1000	−	−	−	±
Brestan 60	100	−	±	+	++
	500	−	−	±	+
	1000	−	−	−	±
大生 M 45	100	±	±	++	+++
	500	−	±	+	++
	1000	−	−	±	+
Antracol	100 ppm	+	+	++	+++
	500 ppm	−	±	+	++
	1000 ppm	−	−	−	±
Difolatan	100	+	++	+++	++++
	500	−	−	±	+
	1000	−	−	−	+
C K	無	+	++	+++	++++

表十五　蘆筍莖枯病（Phoma asparagi）藥劑防治試驗統計表（鉢栽）　五月至十一月

藥劑別	使用濃度	調查枝數	發病枝數	發病枝率	不同級病枝數 I	II	罹病率
武田メル	1000倍	1500	399	26.6%	37	361	25.3%
Duter	800	1500	359	23.9	62	297	21.8
Suzu tablet	1000	1500	385	25.6	131	254	21.3
Polyram combi	500	1500	432	28.8	72	360	23.1
Brestan 60	1000	1500	512	34	51	411	32.4
大生 M 45	400	1500	416	27.7	43	373	25.1
Antracol	400	1500	493	32.8	79	414	30.2
Difolatan	700	1500	314	20.91	32	282	19.8
C K	無	1500	865	57.1	148	617	38

表十六　蘆筍莖枯病（Phoma asparagi）菌之孢子對藥劑之反應　　五十八年九月

藥劑名稱	濃度	經48小時後之孢子發芽率
武田メル	500 ppm	0%
Duter	500	0
Suzu	500	2
Polyram Combi	500	4
Brestan 60	500	2
大生 M 45	500	3
Antracol	500	1.5
Difolatan	500	2
C K	水	34

表十七　蘆筍莖枯病之品種間感病性統計表　　58年12月

品種別	月別	調查枝數	病枝數	發病枝率	各級病枝數 I	II	罹病度	感病順位
美麗華盛頓	7月	1,000	700	70%	41	659	67.9%	
	8月	1,000	963	96.3	269	794	90.4	

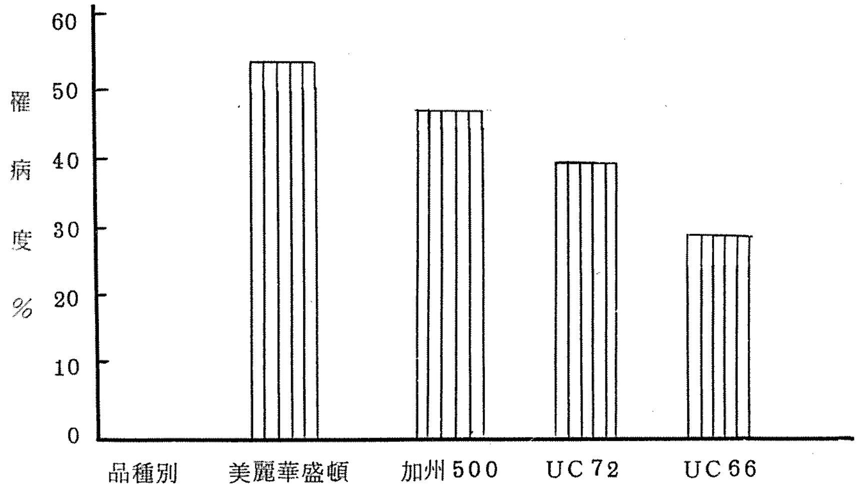
續表十七　蘆筍莖枯病之品種間感病性統計表　58年12月

品種別	月別	調查枝數	病枝數	發病枝率	各級病枝數 I	各級病枝數 II	罹病度	感病順位
美麗華盛頓	9月	1,000	942	94.2	234	709	80.4	1
	10月	1,000	865	86.5	148	617	69	
	11月	1,000	95	9.5	0	95	9.5	
	12月	1,000	13	1.3	0	13	1.3	
	合計	6,000	3569	59.6	692	2877	53.7	
加州500	7月	1,000	721	72.1	139	582	65.1	2
	8月	1,000	931	93.1	332	599	76	
	9月	1,000	878	87.8	351	527	70.2	
	10月	1,000	663	62.3	65	598	63	
	11月	1,000	144	14.4	4	140	14.2	
	12月	1,000	18	1.8	0	18	1.8	
	合計	6,000	3355	55.5	891	2464	48.4	
UC 72	7月	1,000	616	61.6	94	522	56.9	3
	8月	1,000	861	86.1	215	646	70.5	
	9月	1,000	379	37.9	13	366	36.6	
	10月	1,000	371	37.1	0	371	37.1	
	11月	1,000	151	15.1	0	151	15.1	
	12月	1,000	2	0.2	0	2	0.2	
	合計	6,000	2380	39	322	2058	36.8	
UC 66	7月	1,000	329	32.9	74	255	29.2	4
	8月	1,000	509	50.9	96	413	46.1	
	9月	1,000	382	38.2	85	297	33.4	
	10月	1,000	288	28.8	14	274	28.1	
	11月	1,000	203	20.3	0	203	20.3	4
	12月	1,000	0	0	0	0	0	
	合計	6,000	1711	28.5	269	1442	28.5	

表十八　58年間蘆筍莖枯病消長調查表

58年12月

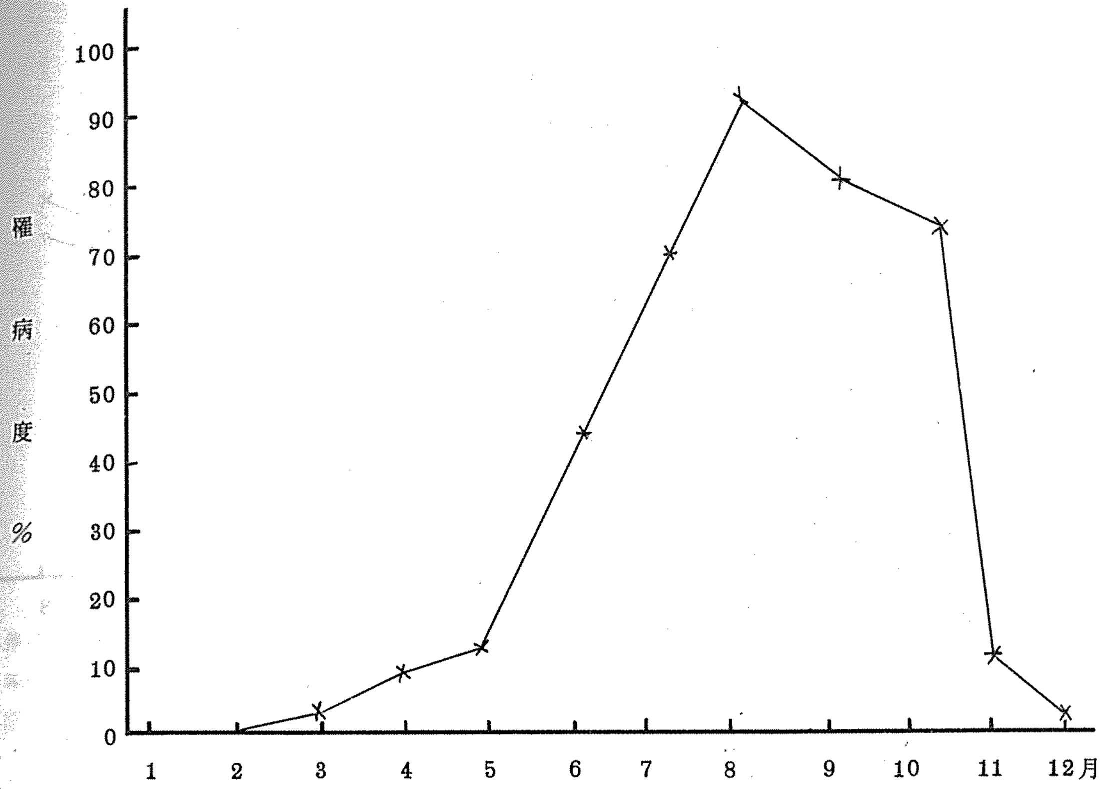
品種	月別	調查枝數	病枝數	發病枝率%	各級病枝數 I	各級病枝數 II	罹病度%
美麗華盛頓	1月	1,000	0	0%	0	0	0%
	2月	1,000	0	0	0	0	0
	3月	1,000	25	2.5	25	0	1
	4月	1,000	180	18	180	0	9
	5月	1,000	270	27	270	0	13.5
	6月	1,000	520	52	180	340	43
	7月	1,000	700	70	41	659	67.9
	8月	1,000	963	96.3	269	794	90.4
	9月	1,000	942	94.2	234	709	80.4
	10月	1,000	865	86.5	148	617	69
	11月	1,000	95	9.5	0	95	9.5
	12月	1,000	13	1.3	0	13	1.3



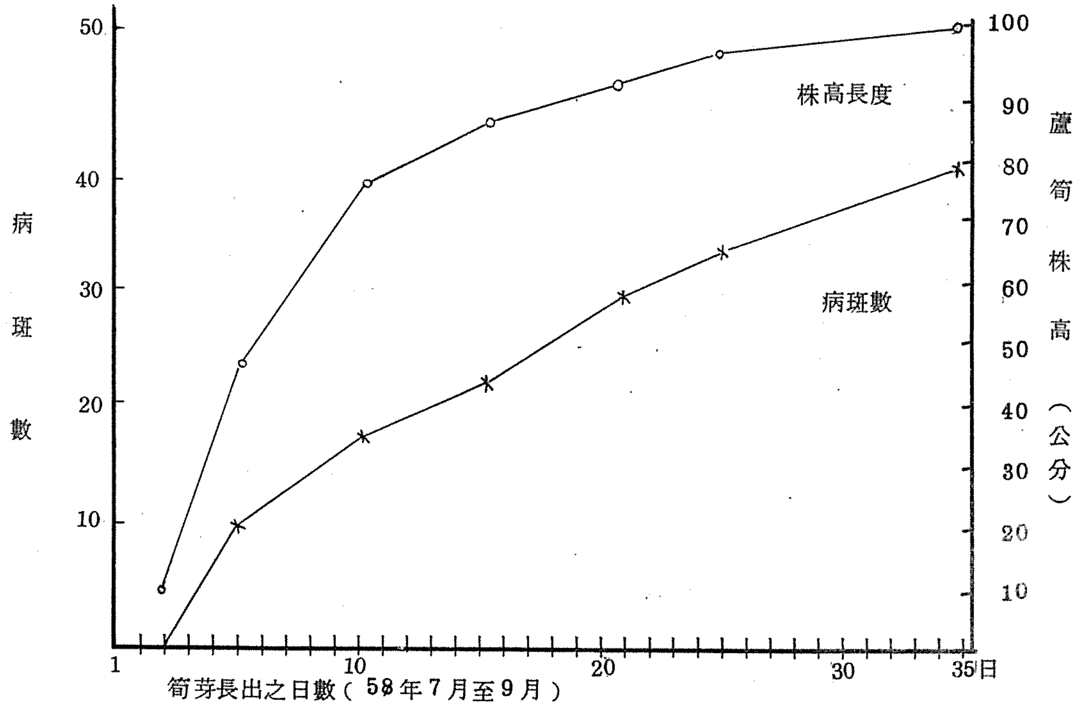
圖表五　蘆筍莖枯病之品種間感病性比較（5至11月）

表十九　58年7月至9月間蘆筍生長與莖枯病病斑消長調查

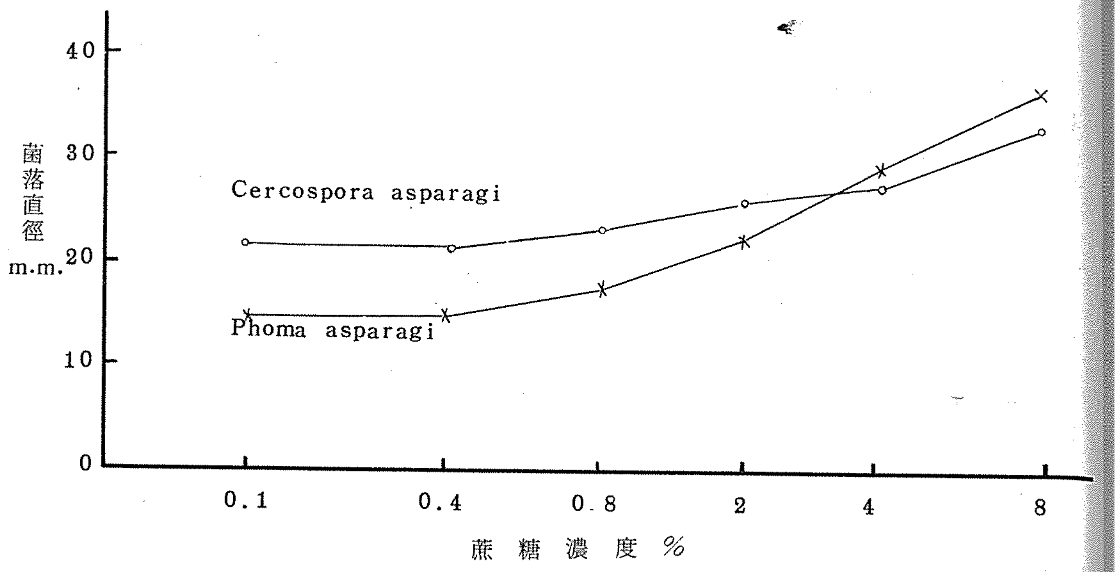
紀錄項目 編號	筍芽長出日期	第1次調查 日數	第1次調查 株高	第1次調查 病斑數	第2次調查 日數	第2次調查 株高	第2次調查 病斑數	第3次調查 日數	第3次調查 株高	第3次調查 病斑數	第4次調查 日數	第4次調查 株高	第4次調查 病斑數	第5次調查 日數	第5次調查 株高	第5次調查 病斑數	第6次調查 日數	第6次調查 株高	第6次調查 病斑數	第7次調查 日數	第7次調查 株高	第7次調查 病斑數
1	7月20日	4天	24公分	0	8天	90公分	30	12天	110公分	40	16天	120公分	45	20天	130公分	60	25天	130公分	65	34天	135公分	68
2	7月21日	3	16	0	7	59	20	11	69	37.5	15	72.5	41.5	19	73.5	52.5	24	75	57.5	33	75	61.5
3	7月22日	2	11.5	0	6	57	25	10	72.5	40	14	77.5	50	18	82.5	62.5	23	85	70	32	86	75
4	7月23日	1	5.6	0	5	44	3.4	9	62.4	13.4	13	90	17	17	80	18.8	22	81	21.2	31	83	25.2
5	7月24日	6	25	0	7	58	0	13	95	2	19	105	2	25	115	8	30	115	15	38	115	30
6	7月25日	3	10.3	0	4	33.3	0	10	71.7	0	16	85	0	22	90.7	0.7	27	91.6	5.7	35	91.6	23.3
7	7月26日	2	5.7	0	3	29.7	0	9	65	2.3	15	75	2.7	21	80	4.7	26	80.7	8.3	34	80.7	18.3
8	7月27日	1	1.3	0	2	11	0	8	80	0	14	103.3	1	20	111.7	1.3	25	113.3	4.7	33	113.3	12.7
	平均	3	12.4	0	5.2	48	10	10.2	78.2	17	15.2	91	20	20.2	95.4	26	25.2	97	31	34	97.4	39.2



圖表六　58年間蘆筍莖枯病消長調查表



圖表七　蘆筍生長株高與莖枯病病斑消長之比較



圖表八　菌落生長與糖份濃度關係之比較表